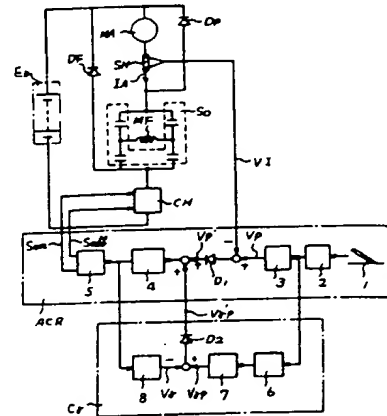


- (54) **ELECTRIC CAR CONTROL APPARATUS**  
 (11) Kokai No. 53-133812 (43) 11.22.1978 (19) JP  
 (21) Appl. No. 52-45787 (22) 4.22.1977  
 (71) HITACHI SEISAKUSHO K.K.  
 (72) MICHIMASA HORIUCHI(2)  
 (52) JPC: 80A02;79A134.21;55C210.3  
 (51) Int. Cl.<sup>2</sup> B60L11/18, B60L15/28, H02P7/28

**PURPOSE:** To provide electric car control apparatus which has chopper pass factor control circuit which maintains chopper pass factor by feed back thereof when motor is braked to improve plugging control force.

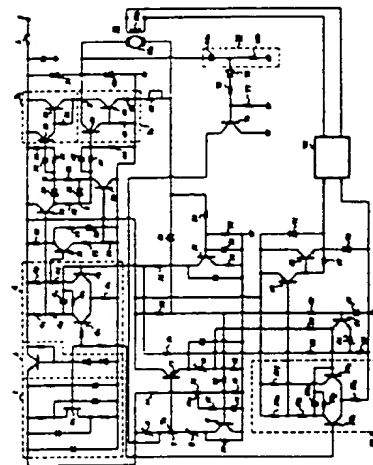
**CONSTITUTION:** Depress quantity of acceleration pedal is converted to electric quantity by current command transducer 2 and applied as current command value  $V_p$  through current command delay circuit 3 having time constant. The current command value  $V_p$  is applied to diode  $D_1$  which outputs only when deviation between detect value  $V_A$  of armature current  $I_A$  and  $V_p$  is positive. Sum of the output  $V_p'$  of the diode  $D_1$  and output  $V_{\gamma p}'$  of pass factor control circuit  $C_\gamma$  is applied to phase shifter 4. The output  $V_{\gamma p}'$  is obtained through diode  $D_2$  which is applied by deviation between pass factor command value  $V_{\gamma p}$  and output  $V_\gamma$  of smoothing circuit 8. While power running of front or backwards, front rear changeover contactor  $S_0$  is switched to plugging, the circuit  $C_\gamma$  has output  $V_{\gamma p}'$  to increase chopper pass factor and armature current and also brake power.



- (54) **ELECTROMOTIVE CAR**  
 (11) Kokai No. 53-133813 (43) 11.22.1978 (19) JP  
 (21) Appl. No. 52-47044 (22) 4.22.1977  
 (71) SONY K.K. (72) SEISUKE SUZUKI  
 (52) JPC: 80A02;55C210.3  
 (51) Int. Cl.<sup>2</sup> B60L15/20, H02P7/28

**PURPOSE:** To eliminate sudden speed change without deflecting acceleration response and to improve safety of electric driven wheeled chair, motor current is controlled when change rate of motor terminal voltage or rotation number is more than predetermined value.

**CONSTITUTION:** Connection between armature 25a of drive motor 25 and connection of emitter of transistor 35 and collector of transistor 45 is grounded through series circuit of condensers 73a and resistance 73b which form differential circuit 73. Output end of the circuit 73, i.e. junction of the condenser 73a and resistance 73b is connected with anode of rectifying diode 74. Cathode of the diode 74 is connected through resistance 75 with base of n.p.n. transistor 76. The base is earthed through resistance 77, emitter thereof is earthed, and collector thereof is connected junction between semi-fixed resistance 6 and variable resistor 7 for acceleration pedal. When current change factor is more than a predetermined value, transistor 76 is on, nominal voltage of the variable resistor 7 is decreased, to decrease current supplied to motor 25.

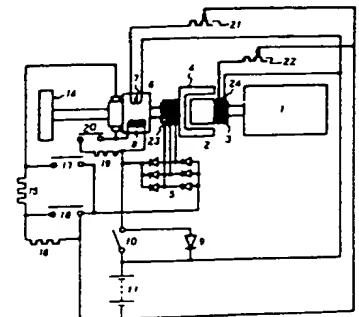


- (54) **PROPULSION APPARATUS FOR ELECTRIC DRIVEN CAR**

- (11) Kokai No. 53-133814 (43) 11.22.1978 (19) JP  
 (21) Appl. No. 52-48159 (22) 4.25.1977  
 (71) KAWASAKI JUKOGYO K.K. (72) FUKUO SHIBATA  
 (52) JPC: 80A02;55C21;79A134.2  
 (51) Int. Cl.<sup>2</sup> B60L11/12, H02P7/06

**PURPOSE:** To decrease battery weight and to improve fuel efficiency of prime mover, electric driven car is started by supplying current from to DC motor from battery, then exciting current is supplied to electromagnetic coupling to start prime mover.

**CONSTITUTION:** Switch 10 is closed between battery 11 and DC motor 6 to drive the motor 6 to start car. Exciting current is not supplied to field winding of electromagnetic coupling 2, and fuel oil is not supplied to prime mover 1 so that the prime mover 1 is not started. When rotation of the DC motor 6 is above 1000 rpm, load side rotation speed of the motor 6 is detected to supply current automatically to the field winding of the coupling 2 and also closes ignition circuit of the prime mover 1 to start the prime mover 1. When load side rotation speed of the DC motor 6 decreases below a value, the prime mover 1 is stopped. Thus, in-mixture gas to supply the prime mover 1 can be lean to improve fuel efficiency, and the battery is used only to start and acceleration to decrease capacity of the battery.



⑬日本国特許庁

⑭特許出願公開

## 公開特許公報

昭53—133814

⑤Int. Cl.<sup>2</sup>

識別記号

⑤2日本分類

庁内整理番号

⑬公開 昭和53年(1978)11月22日

B 60 L 11/12

80 A 02

6708—51

H 02 P 7/06

55 C 21

6903—58

79 A 134.2

6903—58

発明の数 2

審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑤電気駆動車の推進装置

明石市川崎町1番1号 川崎重  
工業株式会社技術研究所内

②特 願 昭52—48159

⑦出 願 人 川崎重工業株式会社

②出 願 昭52(1977)4月25日

神戸市生田区東川崎町2丁目14

⑦発 明 者 柴田福夫

番地

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 電気駆動車の推進装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) 原動機によつて電磁継手の一方の回転子を駆動せしめ、他方の回転子によつて直流電動機の回転子を駆動回転せしめ、一方電磁継手の電機子巻線のすべりによつて生じた電力を整流器を経てこの直流電動機に与えるように配列し、他方電磁継手の電機子巻線よりスリップリングを経て整流器に接続したその整流器の直流側回路にこれと並列的に電池を電気接続し、直流電動機に電池からと電磁継手からと並列的に電力供給するように配列し、直流電動機回転子の出力軸から負荷を駆動するようにし、且つ上記電池から直流電動機への電力供給回路を開閉装置で開きうるようにし、この開閉装置と並列に整流装置を電気接続し、この整流装置の電流通過方向を電池が充電される電流方向と一致させるように配列した電気駆動車の推進装置。

- (2) 原動機によつて電磁継手の一方の回転子を駆動せしめ、他方の回転子によつて直流電動機の回転子を駆動回転せしめ、一方電磁継手の電機子巻線のすべりによつて生じた電力を整流器を経てこの直流電動機に与えるように配列し、他方電磁継手の電機子巻線よりスリップリングを経て整流器に接続したその整流器の直流側回路にこれと並列的に電池を電気接続し、直流電動機に電池からと電磁継手からと並列的に電力供給するように配列し、直流電動機回転子の出力軸から負荷を駆動するようにした配列において電池より直流電動機に電力を加えて電気駆動車を起動した後、電磁継手に励磁電流を与えて原動機を起動するように配列した電気駆動車の推進装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は電池を電源として駆動する電動機を設け、原動機を装備して、電池と原動機を動力源として駆動する所謂ハイブリッド電気駆動車の推進装置に関する発明である。

最近の自動車の排気公害を防止するために、電池だけの動力源で自動車を駆動する方式が出現したが、それでは電池の数を多くする結果、重くなるし、走行距離を高め得ない。一方自動車の排気公害を防止するのに原動機に与える混合ガスの空気量の割合を多くして燃料効率を上昇させながら自動車を駆動する方式も考えられるが、この場合には自動車の起動や加速の力がなく、早く加速しようとするすると原動機が停止しようとする。このように純電池駆動方式でも純原動機駆動方式でも不都合な点が生じる。本発明はこのような純電池方式の欠点と純原動機方式の欠点を排除し、ハイブリッド動力源としながら、特に電池の重量を軽くし、且つ原動機の燃料効率を高め、自動車の推進効率を高めることによつて排気公害を防止し而も起動力、加速力を充分持たせることを目的とする。

本発明は上記の目的を達成せしめるために第1図の具体的図例に示すように、原動機1によつて電磁継手2の一方の回転子3を駆動せしめ、

他方の回転子4によつて直流電動機6の回転子を駆動回転せしめ、一方電磁継手2の電機子巻線のすべりによつて生じた電力を整流器5を経てこの直流電動機6に与えるように配列し、他方電磁継手2の電機子巻線よりスリップリング23を経て整流器5に接続したその整流器5の直流側回路にこれと並列的に電池11を電気接続し、直流電動機6に電池11からと電磁継手2からと並列的に電力供給するように配列し、直流電動機6の回転子の出力軸から負荷14を駆動するようにし、且つ上記電池11から直流電動機6への電力供給回路を開閉装置10で開きうるようにし、この開閉装置10と並列に整流装置9を電気接続し、この整流装置9の電流通過方向を電池11が充電される電流方向と一致させるように配列する。一方別に、本発明では第1図の具体的図例に示すように原動機1によつて電磁継手2の一方の回転子3を駆動せしめ、他方の回転子4によつて直流電動機6の回転子を駆動回転せしめ、一方電磁継手2の電機

子巻線のすべりによつて生じた電力を整流器5を経て、この直流電動機6に与えるように配列し、他方電磁継手2の電機子巻線よりスリップリング23を経て整流器5に接続したその整流器5の直流側回路にこれと並列的に電池11を電気接続し、直流電動機6に電池11からと電磁継手2からと並列的に電力供給するようにした配列において電池11より直流電動機6に電力を与えて電気駆動車を起動して後、電磁継手2に励磁電流を与えて原動機1を起動するように配列することを特長とする。

第1図で原動機1から負荷14（駆動車の車輪）に到る間の結合配列が示されるが、本発明の構成機構によつて次のような作用がなされる。先づ、本発明による駆動車では停車より起動に到るまで原動機は運転されない。すなわち電池11と直流電動機6との間にある開閉装置10を閉じることによつて直流電動機6を駆動し、車を起動する。通常直流電動機6は直巻界磁巻線8を設け、円滑に起動する。その間、電磁継

手2の界磁巻線には励磁電流が供給されず、又原動機1にも燃料油を供給しておらないので原動機1は停止したまゝである。このようにしてこの駆動車は原動機1の力をかりずに起動し、ある低速まで達する。例えば直流電動機6の回転速度が1000 rpmに達すると、自動的に電磁継手2の界磁巻線に直流励磁電流を供給するように配列する。これは直流電動機6の負荷側の回転速度を検出し、その検出値がある値に達すると、自動的に原動機1の点火回路を閉じるように回転速度検出装置と点火回路開閉装置を連動せしめ、その後自動的に電磁継手2の界磁巻線の励磁電流供給回路の開閉装置を閉じるように連動せしめる。電磁継手2の界磁巻線に励磁電流が供給されると、電磁継手2の原動機1側の回転子3が回転駆動せしめられる。この場合、電磁継手2の電機子巻線端子であるスリップリング23を短絡することも考えられる。整流器5の交流側回路で短絡すれば、電池11からの影はなく、単に電磁継手2の電機子巻線

が短絡されることになり過ぎなくなる。このようにすれば原動機1は負荷側から駆動回転せしめられることになり、起動して後或る定回転の近傍において回転する。原動機1は直流電動機6の負荷側の回転速度が或る値以下になると停止するように、上記回転速度検出装置と電磁継手2の励磁電流供給回路と点火回路開閉装置を連動せしめ、励磁電流供給回路が開き、点火回路開閉装置も開き原動機1への燃料供給も止められる。電池11の直流電動機6への電力供給のための開閉装置10は通常一つのペダルと連動して開閉せしめられ、今一つのペダルは制動用ペダルとして使えば良い。すなわち一方の加速ペダルをふめば開閉装置10が閉じ起動抵抗15, 16を使つて直流電動機6が起動する。起動抵抗15, 16を短絡する開閉装置17, 18が示される。直流電動機6の起動時には始め、他励界磁巻線7への励磁電流は最高とする。このようにして直流電動機1000 rpmとなつて後、前述のように原動機1が起動され、原動機1が

7000 rpm程度で駆動し、次に直流電動機6の他励界磁巻線7の励磁電流を抵抗21などで減じてゆくと同時に電磁継手2の界磁巻線の励磁電流を抵抗22の調整で増してゆくと直流電動機6の回転子は例えば5000 rpm迄速度を増してゆこうとする。この場合加速ペダルをふみ、開閉装置10を閉じておくと電池11から直流電動機6へ電力供給の加勢がおこなわれるので加速が容易となる。直巻界磁巻線8も最終的には抵抗19と開閉装置20で短絡されて速度を増し、6000 rpmに達する。

電磁継手2は単に励磁電流の供給を受ける直巻界磁巻線の回転子3と交流電機子巻線の回転子4より成るものであるから、同一励磁電流で同一回転速度差の場合第2図に示す特性図上電圧電圧特性は0のように垂下特性となる。すなわち横軸に負荷電流1を縦軸に端子電圧をとると、負荷電流が増せば端子電圧はかなり低下し、0の特性のようになる。これに対し、電池11の端子電圧はDの特性のようになるから電磁継

手2の負荷電流が少なくてもaの程度であると、電池11から直流電動機6へは電力供給されず、電池11はむしろ電磁継手2から充電されることになる。bの負荷では原動機1から負荷14へ動力伝達され、電磁継手2から電池11への充電もされず、dの負荷では直流電動機6へ電磁継手2からA0分を、又電池11から0.7分を供給されることになる。21, 22のような励磁電流調整装置の調整は単車の場合、手のハンドル操作でおこなえるようにすれば良いが、加速ペダルを連動せしめても良い。

今加速ペダルのふみ込みをはずすと、開閉装置10が開くようにし、制動ペダルをふむと、電磁継手2の励磁電流供給回路が開き、直流電動機6の他励界磁巻線7への励磁電流供給を増すようにし、その直巻界磁巻線8の電気接続方向を電動機作用時と反転せしめるような接続とすると直流電動機6は発電機として作動し、電池11へ電力を回生しつつ制動することになる。この場合開閉装置10を開いても充電電流は開

閉装置10と並列に接続された整流器9を通して流れる。

第1図においては電池11は単純な一組の電池であつたが、第3図では開閉装置13によつて電池11と電池12は尚並列に接続切り替えされることが示される。

以上の本発明装置によつて得られる作用効果の特長は次のようである。

- (1) 原動機に与える混合ガスの空燃量の割合を多くして、燃料効率を上昇させながら駆動車の推進効率を上げると共に駆動車の起動力や加速力を減じることなく、むしろそのような力を増すことが出来る。
- (2) 原動機は効率良く運転させながら電池に充電しうるし、又回生制動もおこなえるので燃料消費量少なく、原動機の容量を小さく抑えながら電池の容量も節約しうる。つまり電池は起動と加速時のみ使うからである。
- (3) 簡単な装置で原動機を起動しうる。

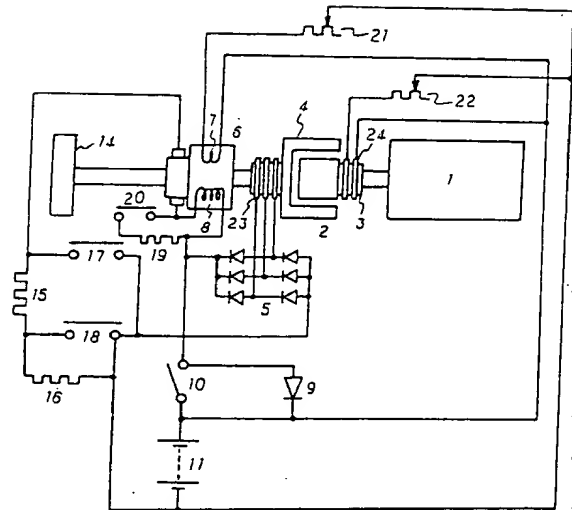
4 図面の簡単な説明

第1図と第3図は本発明の具体的電気接続図例、第2図は特性図である。

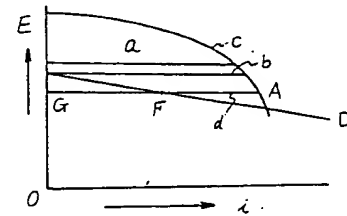
1は原動機、2は電磁継手、6は直流電動機、10は開閉装置、11は電池。

特許出願人 川崎電工業株式会社

※1図



※2図



※3図

